

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-076346

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

(51)Int.Cl. G11B 7/135
G11B 7/12

(21)Application number : 04-253588

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 31.08.1992

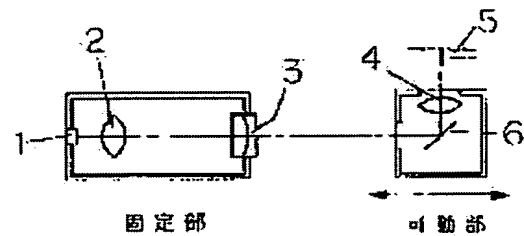
(72)Inventor : MABE YUJI

(54) OPTICAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical recording and reproducing device which has a simple constitution and has an optical head that compensates color aberration.

CONSTITUTION: An optical head has a light source section 1, a fixed section which is provided with a collimator lens 2 and a moveable section which has an objective lens 4. The light emitting opening of the fixed section is provided with a hyperchromatic lens 3 which also serves as a dust guard member and the lens 3 which compensates the color aberration of the optical system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-76346

(43) 公開日 平成6年(1994)3月18日

(51) Int. Cl. ⁵G11B 7/135
7/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

2 7247-5D
7247-5D

審査請求 未請求 請求項の数2 (全5頁)

(21) 出願番号 特願平4-253588

(22) 出願日 平成4年(1992)8月31日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 間辺 雄二

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

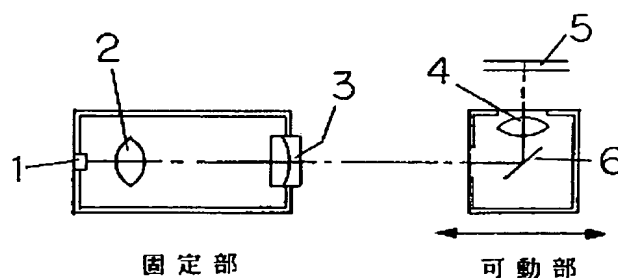
(74) 代理人 弁理士 佐藤 正年 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成で、色収差を補正することのできる光ヘッドを備えた光記録再生装置を提供する。

【構成】 光ヘッドは、光源部1、コリメータレンズ2を備える固定部と、対物レンズ4を備える移動可能な可動部とを有する。固定部の光射出口には、防塵部材を兼ねるハイパークロマチックレンズ3が設けられ、このハイパークロマチックレンズ3によって光学系の色収差が補正される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源部を含む光学系が設けられた固定部と、対物光学系が設けられた移動可能な可動部とを有する分離型光ヘッドを備えた光記録再生装置において、前記固定部の光射出口には、内部への塵埃の侵入を防止するための防塵部材が設けられ、かつ、該防塵部材は前記固定部及び可動部に設けられた光学系の色収差を補正する機能を有することを特徴とする光記録再生装置。

【請求項 2】 前記防塵部材は、屈折率がほぼ等しく、分散が異なる平凸レンズと平凹レンズとを球面同志で貼り合わせたハイパークロマチックレンズで構成されたことを特徴とする請求項 1 の光記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光記録再生装置の光ヘッドの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光記録再生装置の光ヘッドの形態の一つとして、可動部を軽量化でき、高速アクセスに有効な分離型光ヘッドが提案されている。

【0003】 図 4 は従来の分離型光ヘッドの構成を示す光路図である。分離型光ヘッドは、図に示されるように、光源部 4 1 とコリメータレンズ 4 2 とが設けられた固定部と、記録媒体の所定の記録領域に対応する位置に対物レンズ 4 6 を移動させるための可動部とに分離されており、固定部の光射出口には、内部に塵埃が侵入することを防ぐために防塵ガラス 4 3 が取り付けられている。

【0004】 かかる構成の光ヘッドにおいて、光源部 4 1 から射出された光はコリメータレンズ 4 2 を通り、防塵ガラス 4 3 を介して固定部から射出される。そして、可動部のミラー 4 6 で反射されて対物レンズ 4 4 によって記録媒体 4 5 上に集光される。

【0005】 上述した従来の分離型光ヘッドにおいて、防塵ガラス 4 3 は、単に塵埃の侵入を防ぐという目的のために設けられており、光学的な役割は何ももっていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような従来の光記録再生装置において、光ヘッド部の光学系の収差補正は、すべてコリメータレンズと対物レンズによって行われている。このような構成では、特に色収差の補正が重視される場合、次のような問題点がある。

【0007】 まず、波面収差の補正は、非球面レンズを採用することで単レンズでも容易に行うことができる。しかし色収差の補正に関しては、分散の異なるガラスを二枚以上組み合わせて補正する必要がある。このため、従来においては、対物レンズ及びコリメータレンズのいずれか一方又は双方を複数の球面レンズを組み合わせた構成とすることによって色収差を補正していた。

【0008】 しかし、このような色収差の補正手段では、レンズの組み立て調整工程が複雑になり、コストアップを免れない。

【0009】 また、異なる二波長のビームを扱うマルチビーム分離型光ヘッドの場合には、対物レンズだけで二波長の色消しを行う必要があるため、対物レンズとして単レンズを用いることができない。従って、レンズの構成枚数が増えて可動部の重量が増大してしまい、高速アクセスを行う上で不利になる。

【0010】 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で、可動部の重量を増大させることなく、色収差を補正することのできる光ヘッドを備えた光記録再生装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 の光記録再生装置は、光源部を含む光学系が設けられた固定部と、対物光学系が設けられた移動可能な可動部とを有する分離型光ヘッドを備えた光記録再生装置において、前記固定部の光射出口には、内部への塵埃の侵入を防止するための防塵部材が設けられ、かつ、該防塵部材は前記固定部及び可動部に設けられた光学系の色収差を補正する機能を有するように構成されたものである。

【0012】 請求項 2 の光記録再生装置における前記防塵部材は、具体的には、屈折率がほぼ等しく、分散が異なる平凸レンズと平凹レンズとを球面同志で貼り合わせたハイパークロマチックレンズで構成されたものである。

【0013】

【作用】 本発明では、固定部の光射出口に設けられる防塵部材に色収差補正機能をもたせている。このため、従来のように、コリメータレンズや対物レンズだけで色収差を補正する必要はなく、コリメータレンズ、対物レンズについては構成の簡単な非球面単レンズを用いることが可能である。

【0014】 色収差補正機能を有する防塵部材としては、具体的にはハイパークロマチックレンズを用いることができる。このハイパークロマチックレンズは、図 3 に示されるように、平凸レンズ 3 1 と平凹レンズ 3 2 とを球面同志で貼り合わせた構成をなすものである。ここで平凸レンズ 3 1 と平凹レンズ 3 2 とは、屈折率はほぼ等しく、かつ分散は異なっているため、パワー（屈折力）はほとんどないが、色収差を補正する機能を有している。

【0015】 このハイパークロマチックレンズは、図に示されるように、平行平板状であるので、固定部の光射出口に配する防塵部材としても適した形状である。また、上述のようにパワーをほとんど持たないため、取り扱いが容易であり、組み立て調整工程が煩雑となることがない。

【 0 0 1 6 】

【実施例】図 1 に本発明の第 1 実施例による光記録再生装置の光ヘッド部の構成を示す。図において、光ヘッド部は、光源部 1 とコリメータレンズ 2 が設けられた固定部と、記録媒体の所定の記録領域に対応する位置に対物レンズ 4 を移動させるための可動部とに分離されており、固定部の光射出口には防塵部材を兼ねるハイパークロマチックレンズ 3 が設けられている。

【 0 0 1 7 】かかる構成のヘッドにおいて、光源部 1 から射出された光はコリメータレンズ 2 を通過してハイパークロマチックレンズ 3 を介して固定部から射出される。固定部から射出された光束は、可動部のミラー 6 で反射され、対物レンズ 4 によって記録媒体 5 上に集光さ

れる。

【 0 0 1 8 】本実施例においては、上記のコリメータレンズ 2 と対物レンズ 4 は非球面レンズで構成されており、ハイパークロマチックレンズ 3 は、屈折率はほぼ等しく分散が異なっている平凸レンズと平凹レンズとを球面同志で貼り合わせた構成となっている。そして、コリメータレンズ 2、対物レンズ 4、記録媒体 5 によって生じる色収差はハイパークロマチックレンズ 3 で補正される。本実施例における色収差量（作動距離の変化量 $\Delta W, D$ ）は $0.014 \mu\text{m}/\text{nm}$ であり、光学系の諸元は表 1 に示す通りである。

【 0 0 1 9 】

【表 1】

		n d	ν d	焦点距離 (mm)
コリメータレンズ		1.43425	95.0	7.0mm (830nm)
対物レンズ		1.43425	95.0	4.0mm (830nm)
ハイパー クロマチック レンズ	凸	1.79668	45.4	6899mm (830nm) 接合面 R=4.35mm
	凹	1.80518	25.4	
記録媒体		1.51588	59.7	厚さ 1.2mm

【 0 0 2 0 】次に、本発明第 2 実施例による光記録再生装置の光ヘッド部の構成を図 2 に示す。本実施例は、二波長マルチビーム光ヘッドに本発明を適用した例を示すものである。

【 0 0 2 1 】図において、光源部 2 1 は波長 830 nm の半導体レーザからなり、光源部 2 1 から射出された光はコリメータレンズ 2 2 によって平行光束となるように調整される。コリメータレンズ 2 2 を通過した光束はダイクロイックミラー 2 3 で反射され、防塵部材を兼ねるハイパークロマチックレンズ 2 4 を介して固定部から射出される。固定部から射出された光束は、可動部のミラー 2 9 で反射され、非球面对物レンズ 2 5 によって記録媒体 2 6 上に集光される。

【 0 0 2 2 】一方、光源部 2 7 は波長 780 nm の半導

体レーザからなり、光源部 2 7 から射出された光はコリメータレンズ 2 8 によって平行化される。光源部 2 7 からの光束は、ダイクロイックミラー 2 3 を透過し、ハイパークロマチックレンズ 2 4、ミラー 2 9、対物レンズ 2 5 を経て記録媒体上に集光される。

【 0 0 2 3 】本実施例においては、ハイパークロマチックレンズ 2 4 に入射する前にそれぞれの光束が平行化されているので、ハイパークロマチックレンズ 2 4 は対物レンズ 2 5 と記録媒体 2 6 とによって生じる色収差を補正するように構成すれば良い。本実施例における光学系の諸元は表 2 に示す通りであり、二波長間の最良像点位置の差は $\Delta W, D = 0.04 \mu\text{m}/\text{nm}$ であった。

【 0 0 2 4 】

【表 2】

		n d	ν d	焦点距離 (mm)
対物レンズ		1.43425	95.0	4.0mm (830nm)
ハイパー クロマチック レンズ	凸	1.79668	45.4	8408mm (830nm) 接合面 R=5.3mm
	凹	1.80518	25.4	
記録媒体		1.58518	30.2	厚さ 1.2mm

【 0 0 2 5 】

【発明の効果】 以上のように本発明においては、分離型光ヘッドの固定部光射出口に設ける防塵部材に色収差補正機能をもたせているので、光学系を複雑とすることなく、色収差を補正することができる。即ち、本発明によれば、コリメータレンズや対物レンズは単レンズを用いて構成することも可能であり、光学系の組み立て調整が容易であると共に、可動部の重量を軽減でき、高速アクセスの点でも有利である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明第 1 実施例による光記録再生装置の光ヘッド部の構成を示す光路図である。

【図 2】 本発明第 2 実施例による光記録再生装置の光ヘッド部の構成を示す光路図である。

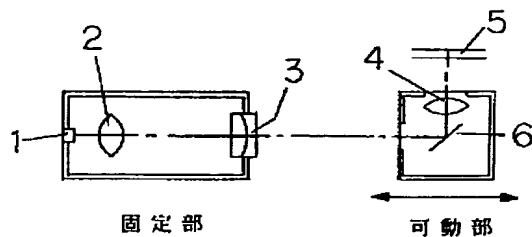
20 【図 3】 ハイパークロマチックレンズの構成を示す説明図である。

【図 4】 従来の分離型光ヘッドの構成を示す光路図である。

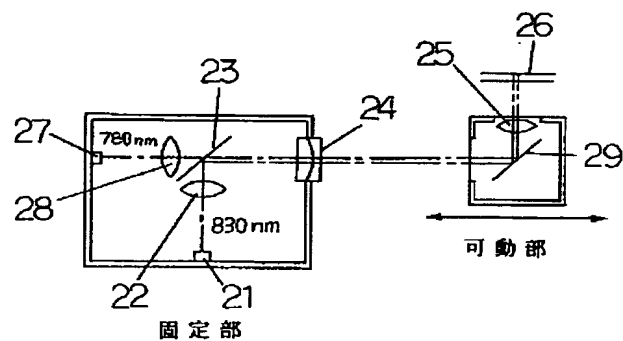
【符号の説明】

1, 21, 27…光源部、2, 28, 22…コリメータレンズ、3, 24…ハイパークロマチックレンズ、4, 25…対物レンズ、23…ダイクロイックミラー、5, 26…記録媒体、6, 29…ミラー。

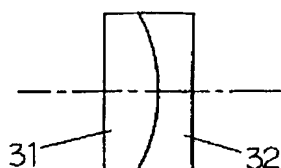
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

